

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AR

(11)Publication number : 2003-078103

(43)Date of publication of application : 14.03.2003

(51)Int.Cl.

H01L 25/04

H01L 25/18

H05K 3/28

H05K 9/00

(21)Application number : 2001-262744

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 31.08.2001

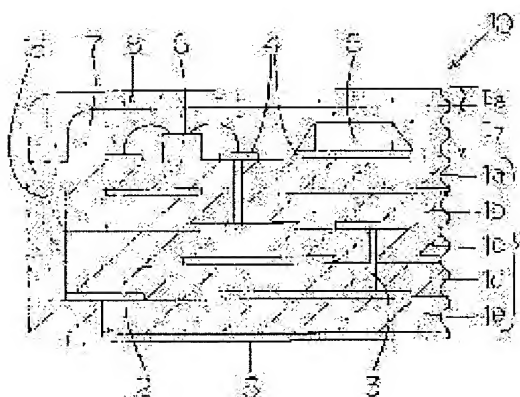
(72)Inventor : MAKINO YOICHI

(54) CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a circuit board which is reduced in size and capable of preventing a surface wiring layer and a circuit component part on a board from being influenced by external noises.

SOLUTION: A surface wiring layer 4 and a circuit component part 6 are arranged on the surface of an insulating board 1, a sealing insulating resin layer 7 is formed so as to cover the surface wiring layer 4 and the circuit component part 6 for the formation of a circuit board 10, and furthermore, a conductive resin layer 8 connected to a grounding potential is formed so as to cover the sealing insulating resin layer 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-78103

(P2003-78103A)

(43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

H 0 1 L 25/04

H 0 5 K 3/28

G 5 E 3 1 4

25/18

9/00

R 5 E 3 2 1

H 0 5 K 3/28

H 0 1 L 25/04

Z

9/00

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2001-262744(P2001-262744)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

(22) 出願日

平成13年8月31日 (2001.8.31)

(72) 発明者 牧野 洋一

鹿児島県国分市山下町 1 番 1 号 京セラ株

式会社鹿児島国分工場内

Fターム(参考) 5E314 AA31 AA32 AA34 AA36 AA40

AA42 BB03 FF02 FF14

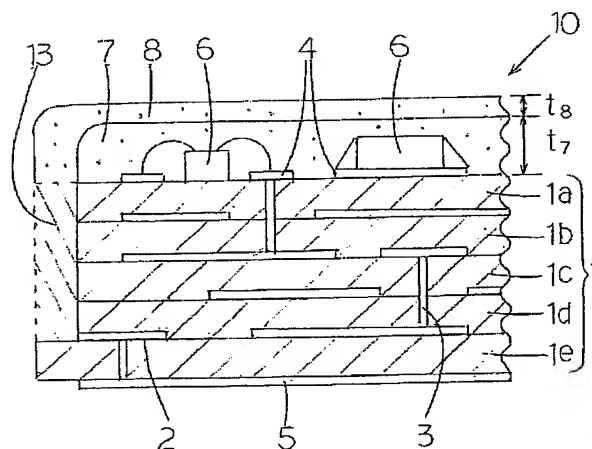
5E321 AA22 BB21 GG05

(54) 【発明の名称】 回路基板

(57) 【要約】

【課題】 基板上の表面配線層及び回路構成部品への外部ノイズの影響を防ぎつつ、小型化が可能な回路基板を提供する。

【解決手段】 絶縁基板 1 の表面に表面配線層 4 及び回路構成部品 6 を配置し、該表面配線層 4 及び回路構成部品 6 を覆う封止用絶縁樹脂層 7 を形成してなる回路基板 10 であって、封止用絶縁樹脂層 7 を被覆するように、グランド電位に接続した導電性樹脂層 8 を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁基板の表面に表面配線層及び回路構成部品を配置するとともに、該表面配線層及び回路構成部品を覆う封止用絶縁樹脂層を形成して成る回路基板であって、

前記封止用絶縁樹脂層を、グランド電位に接続し、且つ金属粉末を含有する導電性樹脂層で被覆することを特徴とする回路基板。

【請求項 2】 前記表面配線層のうちグランド電位の表面配線層の一部が、前記封止用絶縁樹脂層から露出して、前記導電性樹脂層に導通していることを特徴とする請求項 1 記載の回路基板。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は各種の電子機器や電子装置等に用いられる、基板上に構成された表面配線層及び回路構成部品を、封止用絶縁樹脂層で覆った回路基板に関し、特に絶縁基板の表面配線層及び回路構成部品を外部ノイズからの影響を減少させた回路基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年の電子機器や電子装置に対しては、小型化・薄型化・高機能化・低コスト化等の要求が絶えることがなく、それらの要求を実現するために電子機器や電子装置に用いられる回路基板に対しても、例外なく小型化・薄型化・高機能化・低コスト化の検討が急速に押し進められている。

【0003】 この回路基板として代表的なものに、図 3 に示すように絶縁基板 21 上に表面配線層及び回路構成部品 6 が構成されるとともに、この表面配線層及び回路構成部品 6 を、機械的保護や電磁シールドを向上させるための金属ケース 22 が取着された回路基板 20 がある。

【0004】 ここで、絶縁基板 21 上に金属ケース 22 を取着する手法としては、金属ケース 22 に接合用延出部 23 を設けるとともに、絶縁基板 21 の端面にこの接合用延出部 23 を挿入し固定するための接合用凹部 33 を形成し、この接合用凹部 33 に接合用延出部 23 を差し込んで金属ケース 22 の位置決めして半田などを介して接合する。これにより、金属ケース 22 を絶縁基板 21 に位置精度良く固定する手法が採られていた。なお、接合用延出部 23 は、接合用凹部 33 内にグランド電位の導体膜が形成されている。

【0005】 また、回路基板 20 をマザーボードに実装する際には、回路基板 20 をマザーボード上の所定配線に半田付けし、同時に半田が接合用凹部 33 に入り込むようにして接続していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、金属ケース 22 を取着した従来の回路基板 20 では、絶縁基板

21 の周辺部に金属ケース 22 を載置する領域として、幅 $w_2 = 200 \sim 400 \mu m$ で設ける必要があった。このため、絶縁基板 21 の小型化が図れず、回路基板 20 に対する小型化の要求に応えられないという問題点があった。

【0007】 本発明は、上述の課題に鑑みて案出されたものであり、その目的は、基板上に形成した表面配線層及び回路構成部品の外部ノイズ影響を防ぎつつ、小型化が可能な回路基板を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の回路基板は、絶縁基板の表面に表面配線層及び回路構成部品を配置するとともに、該表面配線層及び回路構成部品を覆う封止用絶縁樹脂層を形成して成る回路基板であって、前記封止用絶縁樹脂層を、グランド電位に接続した金属粉末を含有する導電性樹脂層で被覆した。

【0009】 また、前記表面配線層のうちグランド電位の表面配線層の一部が、前記封止用絶縁樹脂層から露出して、前記導電性樹脂層に導通している。

【作用】 本発明の回路基板は、封止用絶縁樹脂層上に、グランド電位に接続した導電性樹脂層が被着形成されている。従って、従来のように金属のシールドケースを用いなくても外部からのノイズを確実に遮断できる。また、絶縁基板の周辺部に金属ケースを載置するに必要な余白領域を設ける必要がないため、絶縁基板の小型化が可能となる。

【0010】 また、導電性樹脂層のグランド電位との接続は、グランド電位の表面配線層の一部を、封止用絶縁樹脂層から露出するようにすれば、簡単にグランド電位に接続することができ。

【0011】 また、グランド電位の絶縁基板の裏面に導体膜を形成した場合には、導電性樹脂層との接続は、絶縁基板の中央領域及び封止用絶縁樹脂層の厚みを貫くスルーホール導体で、また、絶縁基板の端面の一部や角部の一部を利用したスルーホール導体で導通を図る。このようにすれば、表面配線層や回路構成部品の形成領域を大きく減少させることがない。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の回路基板について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】 図 1 は、本発明に係る回路基板の断面図であり、図 2 は本発明の回路基板の特徴的な製造工程における平面図である。尚、絶縁基板 1 は、例えば 5 層の誘電体（絶縁）層 1a～1e が積層した多層構造の基板を例として説明するが、単板状の基板や表面にキャビティを形成した容器状の基板であっても構わない。

【0014】 図において、10 は回路基板であり、回路基板 10 は、積層構造の絶縁基板 1 の表面に表面配線層 4 及び回路構成部品 6 を有し、さらに封止用絶縁樹脂層 7 が被覆形成され、さらに、導電性樹脂層 8 が被覆され

て形成されている。尚、絶縁基板 1 が積層構造であるため、絶縁基板 1 内には内部配線層 2、ビアホール導体 3 が形成されている。また、絶縁基板 1 の裏面側には、端子電極をかねるグラウンド導体膜 5 が形成されている。

【0015】絶縁基板 1 絶縁基板 1 を構成する絶縁層 1 a ~ 1 e は、1 層あたり例えば、50 ~ 300 μm 程度の厚みを有し、その材質としては、セラミック材料、低温焼成化が可能な酸化物、低融点ガラス材料などが用いられる。具体的には、セラミック材料として、例えば、 Al_2O_3 、 $\text{BaO}-\text{TiO}_2$ 系、 $\text{CaO}-\text{TiO}_2$ 系、 $\text{MgO}-\text{TiO}_2$ 系などが、また、低温焼成化が可能な酸化物としては、例えば、 BiVO_4 、 CuO 、 Li_2O 、 B_2O_3 などが選ばれる。

【0016】絶縁層 1 a ~ 1 e の各層の厚み方向に貫くビアホール導体 3 が形成されている。また、絶縁層 1 a ~ 1 e の層間には、容量を形成する容量電極、インダクタンス成分を形成する導体、ストリップ線路を形成する導体など所定回路網を形成する内部配線層 2 が形成されている。また、絶縁層 1 a の表面には、回路構成部品 6 を搭載するための電極パッドや外部回路と接続する接続端子を含む表面配線層 4 が形成されている。さらに、絶縁層 1 e の裏面には、絶縁基板 1 をマザーボードに接合するための端子電極や、グラウンド電位となるグラウンド導体 5 が形成されている。

【0017】そして、内部配線層 2、ビアホール導体 3、表面配線層 4、グラウンド導体 5 は、所定回路網を構成すべく、互いに接続されている。また、これらの導体は、Ag 系 (Ag 単体又は Ag-Pd、Ag-Pt などの Ag 合金) や、Cu 系 (Cu 単体又は Cu 合金) を主成分とする導体膜 (導体) が用いられる。

【0018】回路構成部品 6 は、積層セラミックコンデンサ、チップ抵抗器、SAW 素子、インダクタンス素子、半導体素子など各種電子部品が例示される。

【0019】また、表面配線層 4 及び回路構成部品 6 を被覆するように、絶縁基板 1 表面に封止用絶縁樹脂層 7 が形成されている。封止用絶縁樹脂層 7 は、表面配線層 4 及び回路構成部品 6 の端子部分を被覆していれば、絶縁基板 1 表面全体に形成されなくても良い。

【0020】封止用絶縁樹脂層 7 は、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂などの熱硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂などが例示できる。特にナフタレン骨格を含むエポキシ系樹脂やフェノール系樹脂を用いると、加熱硬化温度での曲げ弾性率が高く、熱硬化収縮率及び加熱硬化温度から室温までの熱収縮率が小さく、且つ吸湿率が小さくなるため好ましい。また、その厚みは、少なくとも絶縁基板 1 の表面に実装する回路構成部品 6 を十分に被覆し得る厚みを有し、例えば、0.5 mm ~ 5 mm である。

【0021】本発明の回路基板 10 の特徴的なことは、

このような封止用絶縁樹脂層 7 をさらに被覆するように金属粉末が混入された導電性樹脂層 8 が被覆されている。しかも、導電性樹脂層 8 はグラウンド電位に接続されている。尚、図 1 では、絶縁基板 1 の端面 (角部) に形成されたスルーホール導体 13 を介してグラウンド電位に接続されているが、図示していないが最も簡単な接続構造は、絶縁基板 1 の表面に形成した表面配線層 4 のうち、グラウンド電位の表面配線層を、封止用絶縁樹脂層 7 から露出するようにして、このグラウンド電位の表面配線層に導電性樹脂層 8 が直接被着するようにすればよい。

【0022】ここで、導電性樹脂層 8 は、金属粉末としてニッケル、銅などの金属微粉末を用い、その金属微粉末を、例えば封止用絶縁樹脂層 7 と同じ成分の樹脂中に 5 ~ 90 %、好ましくは約 20 % 前後の割合で混入する。

【0023】また、封止用絶縁樹脂層 7 の厚み t_7 は 0.3 ~ 5 mm、好ましくは 0.3 ~ 0.5 mm、導電性樹脂層 8 の厚み t_8 は 5 ~ 100 μm 、好ましくは 10 ~ 50 μm の範囲とする。

【0024】また、導電性樹脂層 8 とグラウンド導体膜 5 は、絶縁基板 1 に形成されたスルーホール導体 13 によって電気的に接続されてなる。このスルーホール導体 13 についても、絶縁基板 1 の端面 (辺部分及び角部) に形成する以外に、回路構成部品 6 や表面配線層 4 が形成される領域の一部でスルーホール導体 13 を形成しても構わない。

【0025】尚、最も好ましくは、スルーホール導体 13 は、絶縁基板 1 の角部を利用して絶縁基板 1 の厚み方向に貫くように形成することである。即ち、これにより、絶縁基板 1 の回路構成部品 6 や表面配線層 4 の形成領域を縮小するような妨げにはならない。

【0026】上述の回路基板 10 の製造方法について説明する。

【0027】絶縁基板 1 となる誘電体材料、例えば、ガラス-誘電体セラミック材料から成るグリーンシートを形成する。なお、このグリーンシートは、絶縁基板 1 となる複数の基板領域からなる大型グリーンシートである。

【0028】次に、グリーンシート上の各基板領域毎に、ビアホール導体 3 となる所定径の貫通孔をパンチングによって形成する。

【0029】次に、グリーンシート上の各基板領域毎に、スクリーン印刷により、上述の貫通穴に Ag 系導電性ペーストを充填するとともに、内部配線層 2 となる導体膜などを形成する。また、さらに、最外層に位置するグリーンシート上に、表面配線層 4 となる導体膜、各種電極パッドとなる導体膜を形成する。

【0030】このように各導体膜が形成されたグリーンシートを、積層順に応じて積層一体化して、複数の基板領域からなる未焼成状態の大型回路基板を形成する。そ

の後、必要に応じて、各回路基板の形状に応じて、分割溝 12 を形成する。

【0031】次に上述の未焼成状態の基板を大気雰囲気や中性雰囲気焼成処理する。焼成処理は、脱バインダ過程と焼結過程からなる。

【0032】脱バインダ過程は、例えば 600℃以下の温度領域で行われる。また、焼成過程は、ピーク温度 850～1050℃にて行われる。

【0033】この工程で、絶縁基板 1 となる各基板領域には、回路機能素子を含む内部配線層 2、ビアホール導体 3 が形成され、絶縁基板 1 表面には表面配線層 4 が形成された大型回路基板 11 が得られることになる。

【0034】その後、必要に応じて、表面配線層 4 に接続する厚膜抵抗素子や所定形状の絶縁保護膜を形成する。

【0035】次に、絶縁基板 1 表面に形成された表面配線層 4 上に、回路構成部品 6 を半田や熱硬化型導電性ペーストによる接合、ワイヤボンディング接合などにより電氣的に接続する。

【0036】次に、絶縁基板 1 表面を封止用絶縁樹脂層 7 で被覆する。なお、封止の方法は、液状封止材を用いて注型法により封止する方法、あるいは常温では固形の封止材を用いて、トランスファーモールド法により封止する方式を用いることができる。

【0037】次に、封止用絶縁樹脂層 7 上に分割溝 12 を再度形成する。このとき、分割溝 12 成形用の金型のサイズを調節することにより、スルーホール導体 13 が大型回路基板 11 表面に露出するようにする。

【0038】次に、封止用絶縁樹脂層 7 表面を金属入り樹脂層 8 で封止する。なお、封止の方法は、封止用絶縁樹脂層 7 の場合と同様の方法である。このとき、スルーホール導体 13 が表面に露出している部分に導電性樹脂層 8 がまたがるようにし、導電性樹脂層 8 とスルーホール導体 13 が電氣的に接続するようにする。

【0039】最後に、分割溝 12 に沿って、各基板領域毎に大型回路基板 11 を分離し、図 1 に示す回路基板 10 が完成する。

【0040】ここで、図 1 に示す本発明の回路基板 10 と、図 3 に示す従来の回路基板 20 の寸法を比較する。

【0041】従来の回路基板 20 は、絶縁基板 21 の周辺部に金属ケース 22 が載置される部分を幅 $w_2 = 200 \sim 400 \mu\text{m}$ で設ける必要があったが、本発明の回路基板 10 はこのような部分が不要になるため、絶縁基板 1 の小型化を実現できる。

【0042】また、図 4 (a) に本発明の回路基板のスルーホール導体 13、図 4 (b) に従来の回路基板の接合用凹部 33 の寸法の平面図を示す。

【0043】図 4 (b) に示す接合用凹部 23 は、金属ケース 22 の接合用延出部 23 を半田付けするとともに、回路基板 20 をマザーボードに実装する際に用いら

れるため、長径 $n_2 = 1 \text{ mm}$ 、短径 $s_2 = 200 \mu\text{m}$ が必要である。これに対し、図 4 (a) に示すスルーホール導体 13 は、半径 $r_1 = 200 \mu\text{m}$ となる。したがって、このことからデッドスペースを極小化することができる。

【0044】なお、スルーホール導体 13 は裏面まで貫通しないことが望ましい。すなわち、大型回路基板 11 に貫通孔が形成されていると、封止用絶縁樹脂層 7 及び導電性樹脂層 8 で被覆する際に、樹脂が貫通孔に侵入して基板 1 裏側に回り込んでしまう。そして、回り込んだ樹脂がグランド導体 5 に付着したり、裏面が凹凸になりマザーボードへの実装が不能となる問題が生じる。このため、スルーホール導体 13 は内部配線層 2 に接続し、内部配線層 2 とグランド導体 5 をビアホール導体 3 で接続するようにすることが望ましい。

【0045】また、封止用絶縁樹脂層 7、導電性樹脂層 8 で絶縁基板 1 の表面を被覆することにより、回路基板 10 全体の強度を向上させる効果もある。

【0046】なお、本発明は上記の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更や改良を施すことは何ら差し支えない。

【0047】例えば、基板材料として多層セラミック回路基板に代えてガラスエポキシ基板を用いてもよいことは言うまでもない。

【0048】また、導電性樹脂層とグランド導体膜をビアホール導体により接続するようにしても良い。このことにより、焼成後の大型回路基板の状態で封止樹脂が裏面に回り込むことがないため、グランド導体とビアホール導体を直接接続できる。すなわち、一旦内部配線層側に引き回す必要がないため、デッドスペースをさらに小さくできる。

【0049】また、グランド導体を基板表面の表面配線層や回路構成部品が配置された部分の周辺に形成しても良い。

【0050】

【発明の効果】本発明の回路基板によれば、封止用絶縁樹脂層を被覆するようにグランド電位に導通した導電性樹脂層を形成している。従って、基板上の表面配線層及び回路構成部品への外部ノイズの影響を防ぐことができ、しかも、導電性樹脂層とグランド電位との接続において、従来の金属ケースのように絶縁基板の表面の回路構成部品等の実装領域に入り込むことがないため、絶縁基板の小型化、回路基板の小型化を可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の回路基板の実施の形態の一例を示す断面図である。

【図 2】図 1 の回路基板が抽出される大型回路基板の平面図である。

【図 3】従来の回路基板の実施の形態の一例を示す分解斜視図である。

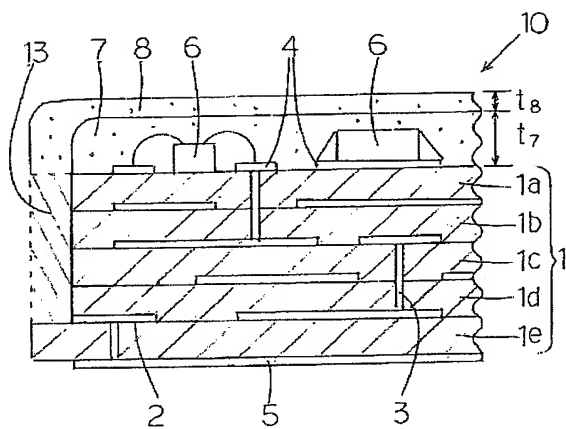
【図 4】 図 1 におけるスルーホール導体と図 3 における接合用凹部の寸法を比較した平面図である。

【符号の説明】

- 10、20 回路基板
 1、21 絶縁基板
 1a~1e 絶縁層
 2 内部配線層
 3 ピアホール導体
 4 表面配線層
 5 グランド導体

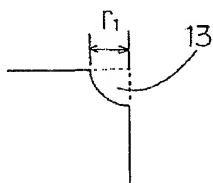
- 6 回路構成部品
 7 封止用絶縁樹脂層
 8 導電性樹脂層
 11 大型回路基板
 12 分割溝
 13 スルーホール導体
 22 金属ケース
 23 接合用延出部
 33 接合用凹部

【図 1】

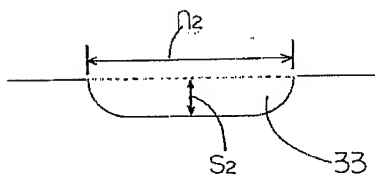


【図 4】

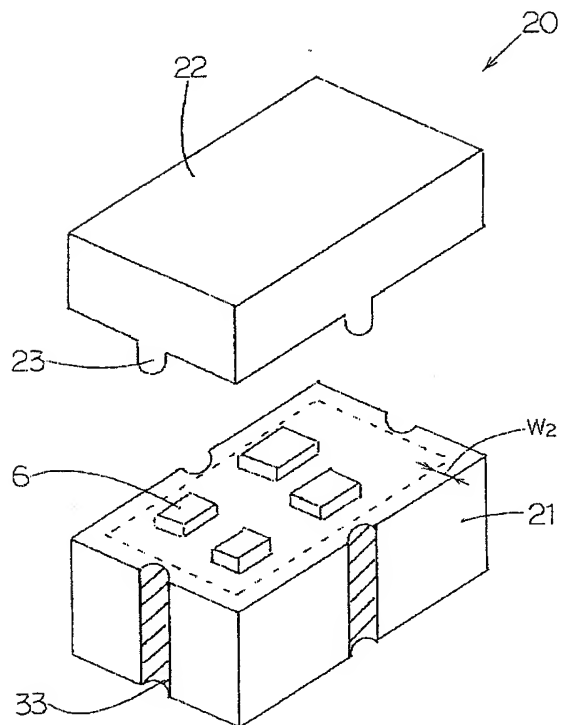
(a)



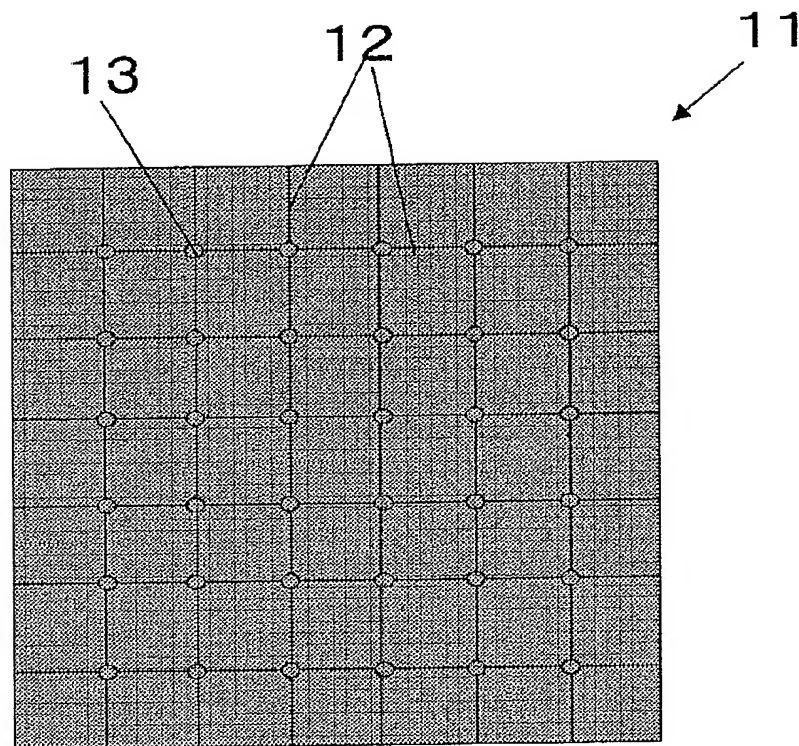
(b)



【図 3】



【図 2】



*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

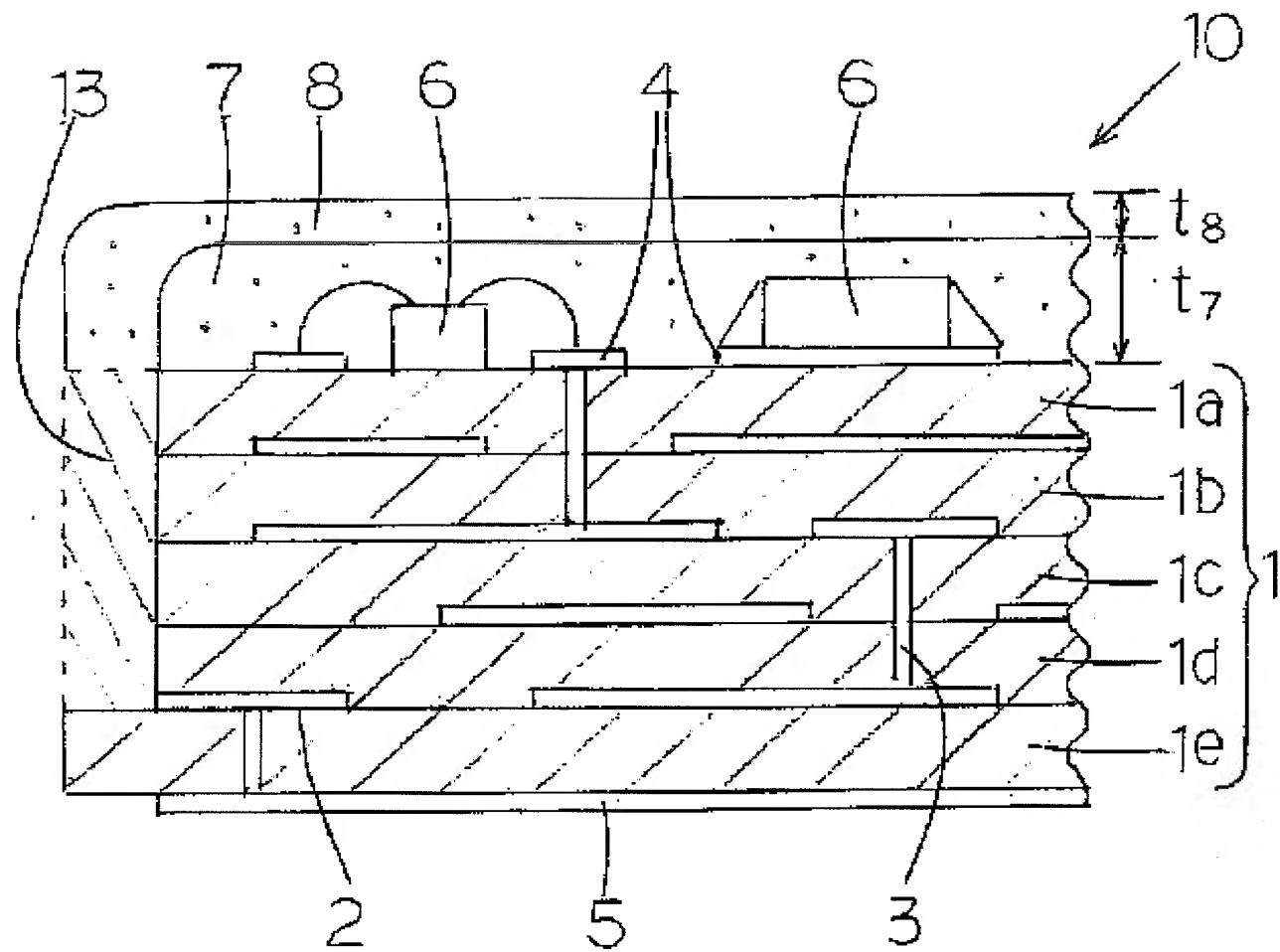
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1] The circuit board characterized by covering with the conductive resin layer which is the circuit board which forms and changes this surface wiring layer and circuitry components in the insulating resin layer for wrap closure, and connects said insulating resin layer for closure to ground potential, and contains metal powder while arranging a surface wiring layer and circuitry components on the surface of an insulating substrate.

[Claim 2] The circuit board according to claim 1 characterized by a part of surface wiring layer of ground potential having been exposed from said insulating resin layer for closure, and having flowed in said conductive resin layer among said surface wiring layers.

[Translation done.]



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates the surface wiring layer and circuitry components on an insulating substrate to the circuit board which decreased the effect from an external noise especially about the circuit board which covered the surface wiring layer and circuitry components which are used for various kinds of electronic equipment, electronic instruments, etc., and which were constituted on the substrate in the insulating resin layer for closure.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order for the demand of a miniaturization, thin-shape-izing, advanced features, low-cost-izing, etc. not to cease and to realize those demands to electronic equipment and an electronic instrument in recent years, examination of a miniaturization, thin-shape-izing, advanced features, and low-cost-izing is quickly pushed unexceptional also to the circuit board used for electronic equipment or an electronic instrument.

[0003] There is the circuit board 20 by which the metal casing 22 for raising mechanical protection and electromagnetic shielding was attached in it in this surface wiring layer and the circuitry components 6 while a surface wiring layer and the circuitry components 6 were constituted on the insulating substrate 21 by the thing typical as this circuit board, as shown in drawing 3 .

[0004] Here, as the technique of attaching metal casing 22 on an insulating substrate 21, while forming the extension section 23 for junction in metal casing 22, the crevice 33 for junction for inserting this extension section 23 for junction in the end face of an insulating substrate 21, and fixing to it is formed, the extension section 23 for junction is inserted in this crevice 33 for junction, metal casing 22 positions, and it joins through solder etc. Thereby, the technique of fixing metal casing 22 with a location precision sufficient to an insulating substrate 21 was taken. in addition, the extension section 23 for junction -- the inside of the crevice 33 for junction -- the conductor of ground potential -- the film is formed.

[0005] Moreover, when the circuit board 20 was mounted in a mother board, the circuit board 20 was soldered to predetermined wiring on a mother board, and as solder entered the crevice 33 for junction, it had connected simultaneously.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the conventional circuit board 20 which attached metal casing 22, it needed to prepare by width-of-face $w_2=200-400$ micrometer as a field which lays metal casing 22 in the periphery of an insulating substrate 21. For this reason, the miniaturization of an insulating substrate 21 could not be attained but there was a trouble that the demand of the miniaturization to the circuit board 20 could not be met.

[0007] This invention is thought out in view of an above-mentioned technical problem, and the object offers the circuit board which can be miniaturized, preventing the external noise effect of the surface wiring layer formed on the substrate, and circuitry components.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The circuit board of this invention is the circuit board which forms and changes this surface wiring layer and circuitry components in the insulating resin layer for wrap closure, and was covered with the conductive resin layer containing the metal powder which connected said insulating resin layer for closure to ground potential while it had arranged a surface wiring layer and circuitry components on the surface of an insulating substrate.

[0009] Moreover, among said surface wiring layers, a part of surface wiring layer of ground potential was exposed from said insulating resin layer for closure, and it has flowed in said conductive resin layer.

[Function] Covering formation of the conductive resin layer which connected the circuit board of this invention to

ground potential on the insulating resin layer for closure is carried out. Therefore, even if it does not use a metaled shielding case like before, the noise from the outside can be intercepted certainly. Moreover, since it is not necessary to prepare a margin field required to lay metal casing in the periphery of an insulating substrate, the miniaturization of an insulating substrate is attained.

[0010] moreover, the connection with the ground potential of a conductive resin layer will be simply connected to ground potential, if it is made to expose a part of surface wiring layer of ground potential from the insulating resin layer for closure -- deep -- it can **.

[0011] moreover, the rear face of the insulating substrate of ground potential -- a conductor -- the through hole where the connection with a conductive resin layer pierces through the central field of an insulating substrate, and the thickness of the insulating resin layer for closure when the film is formed -- the through hole which is a conductor and used a part of end face of an insulating substrate, and a part of corner -- a flow is aimed at with a conductor. If it does in this way, the formation field of a surface wiring layer or circuitry components will not be decreased greatly.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the circuit board of this invention is explained to a detail, referring to a drawing.

[0013] Drawing 1 is the sectional view of the circuit board concerning this invention, and drawing 2 is a top view in the characteristic production process of the circuit board of this invention. In addition, although an insulating substrate 1 explains as an example the substrate of the multilayer structure in which the five-layer dielectric (insulation) layers 1a-1e carried out the laminating, it may be a substrate of the shape of a container of having formed the cavity on veneer-like a substrate and a front face.

[0014] In drawing, 10 is the circuit board, it has the surface wiring layer 4 and the circuitry components 6 on the front face of the insulating substrate 1 of a laminated structure, and coat formation of the insulating resin layer 7 for closure is carried out further, further, the conductive resin layer 8 is covered and the circuit board 10 is formed. since [in addition,] an insulating substrate 1 is a laminated structure -- the inside of an insulating substrate 1 -- the internal wiring layer 2 and a beer hall -- the conductor 3 is formed. moreover, the gland which serves as a terminal electrode to the rear-face side of an insulating substrate 1 -- a conductor -- the film 5 is formed. [0015] The insulating layers 1a-1e which constitute insulating-substrate 1 insulating substrate 1 have per layer (for example, the thickness of about 50-300 micrometers), and a ceramic ingredient, the oxide in which the formation of low-temperature baking is possible, a low-melting-glass ingredient, etc. are used as the construction material. Al_2O_3 , BaO-TiO_2 system, CaO-TiO_2 system, MgO-TiO_2 system, etc. are chosen as a ceramic ingredient, and, specifically, BiVO_4 , CuO , Li_2O , B_2O_3 , etc. are chosen as an oxide in which the formation of low-temperature baking is possible, for example.

[0016] the beer hall through which it pierces in the thickness direction of each class of insulating layers 1a-1e -- the conductor 3 is formed. Moreover, between the layers of insulating layers 1a-1e, the internal wiring layer 2 which forms predetermined networks, such as a capacity electrode which forms capacity, a conductor which forms an inductance component, and a conductor which forms the strip line, is formed. Moreover, the surface wiring layer 4 containing the connection terminal linked to the electrode pad for carrying the circuitry components 6 or an external circuit is formed in the front face of insulating-layer 1a. furthermore, the terminal electrode for joining an insulating substrate 1 to a mother board in the rear face of insulating-layer 1e and the gland used as ground potential -- the conductor 5 is formed.

[0017] and the internal wiring layer 2 and a beer hall -- a conductor 3, the surface wiring layer 4, and a gland -- the conductor 5 of each other is connected that a predetermined network should be constituted. moreover, the conductor with which these conductors use Ag system (Ag alloys, such as Ag simple substance or Ag-Pd, and Ag-Pt) and Cu system (Cu simple substance or Cu alloy) as a principal component -- the film (conductor) is used.

[0018] As for the circuitry components 6, various electronic parts, such as a stacked type ceramic condenser, a chip resistor, a SAW component, an inductance component, and a semiconductor device, are illustrated.

[0019] Moreover, the insulating resin layer 7 for closure is formed in insulating-substrate 1 front face so that the surface wiring layer 4 and the circuitry components 6 may be covered. The insulating resin layer 7 for closure does not need to be formed in the whole insulating-substrate 1 front face if a part for the terminal area of the surface wiring layer 4 and the circuitry components 6 is covered.

[0020] The insulating resin layer 7 for closure can illustrate heat-curing mold resin, such as epoxy system resin, phenol system resin, silicon system resin, polyimide system resin, and polyester system resin, ultraviolet curing mold resin, etc. When epoxy system resin and phenol system resin containing especially a naphthalene frame are used, the bending elastic modulus in heating curing temperature is high, and since heat-curing contraction and the rate of a heat shrink from heating curing temperature to a room temperature become [moisture absorption] small small, it is desirable. Moreover, the thickness has the thickness which can fully cover the circuitry components 6 mounted in the front face of

an insulating substrate 1 at least, for example, is 0.5mm - 5mm.

[0021] The conductive resin layer 8 in which metal powder was mixed so that the characteristic thing of the circuit board 10 of this invention might cover further such an insulating resin layer 7 for closure is covered. And the conductive resin layer 8 is connected to ground potential. In addition, the through hole formed in the end face (corner) of an insulating substrate 1 in drawing 1 -- although it connects with ground potential through the conductor 13, and not illustrated, as the easiest connection structure exposes the surface wiring layer of ground potential from the insulating resin layer 7 for closure, the conductive resin layer 8 should just put it on the surface wiring layer of this ground potential directly among the surface wiring layers 4 formed in the front face of an insulating substrate 1.

[0022] Here, the conductive resin layer 8 mixes the metal impalpable powder at a rate around about 20% preferably 5 to 90% into the resin of the same component as the insulating resin layer 7 for closure, using metal impalpable powder, such as nickel and copper, as metal powder.

[0023] Moreover, the thickness t_7 of the insulating resin layer 7 for closure makes preferably 5-100 micrometers of thickness t_8 of 0.3-0.5mm and the conductive resin layer 8 the range of 10-50 micrometers 0.3-5mm.

[0024] moreover, the conductive resin layer 8 and a gland -- a conductor -- the through hole where the film 5 was formed in the insulating substrate 1 -- a conductor 13 comes to connect electrically this through hole -- a part of field in which the circuitry components 6 and front wiring **** 4 are formed also about a conductor 13 besides forming in the edge (a side part and corner) of an insulating substrate 1 -- a through hole -- it does not matter even if it forms a conductor 13.

[0025] in addition -- most -- desirable -- a through hole -- a conductor 13 is forming so that it may pierce in the thickness direction of an insulating substrate 1 using the corner of an insulating substrate 1. That is, this does not become the hindrance which reduces the formation field of the circuitry components 6 of an insulating substrate 1, or the surface wiring layer 4.

[0026] The manufacture approach of the above-mentioned circuit board 10 is explained.

[0027] The green sheet which consists of the dielectric materials used as an insulating substrate 1, for example, a glass-dielectric ceramic ingredient, is formed. In addition, this green sheet is a large-sized green sheet which consists of two or more substrate fields used as an insulating substrate 1.

[0028] every [next,] substrate field on a green sheet -- a beer hall -- the breakthrough of the diameter of predetermined used as a conductor 3 is formed by punching.

[0029] next, the conductor which serves as the internal wiring layer 2 while filling up an above-mentioned through hole with Ag system conductivity paste by screen-stencil for every substrate field on a green sheet -- the film etc. is formed. furthermore, the conductor which serves as the surface wiring layer 4 on the green sheet located in an outermost layer of drum -- the conductor used as the film and various electrode pads -- the film is formed.

[0030] thus -- each -- a conductor -- according to the order of a laminating, the laminating unification of the green sheet with which the film was formed is carried out, and the large-sized circuit board in the condition which consists of two or more substrate fields of not calcinating is formed. Then, according to the configuration of each circuit board, the division slot 12 is formed if needed.

[0031] Next, baking processing of the substrate in the above-mentioned condition of not calcinating is carried out by the atmospheric-air ambient atmosphere or neutral atmosphere. Baking processing consists of a debinder process and a sintering process.

[0032] A debinder process is performed in a temperature field 600 degrees C or less. Moreover, a baking process is performed at the peak temperature of 850-1050 degrees C.

[0033] the internal wiring layer 2 which contains a circuitry component in each substrate field used as an insulating substrate 1 at this process, and a beer hall -- the large-sized circuit board 11 by which the conductor 3 was formed and the surface wiring layer 4 was formed in insulating-substrate 1 front face will be obtained.

[0034] Then, the thick-film resistance element and the insulating protective coat of a predetermined configuration linked to the surface wiring layer 4 are formed if needed.

[0035] Next, the circuitry components 6 are electrically connected by junction by solder or the heat-curing mold conductivity paste, wirebonding junction, etc. on the surface wiring layer 4 formed in insulating-substrate 1 front face.

[0036] Next, insulating-substrate 1 front face is covered with the insulating resin layer 7 for closure. In addition, in the approach of closing by the casting method using a liquefied sealing agent, or ordinary temperature, the method closed by the transfer mold method can be used for the approach of closure using a solid sealing agent.

[0037] Next, the division slot 12 is again formed on the insulating resin layer 7 for closure. adjusting the size of the metal mold for division slot 12 shaping at this time -- a through hole -- it is made exposed [a conductor 13] to large-sized circuit board 11 front face

[0038] Next, insulating resin layer 7 front face for closure is closed in the resin layer 8 containing a metal. In addition, the approach of closure is the same approach as the case of the insulating resin layer 7 for closure. this time -- a through hole -- the part which the conductor 13 has exposed to a front face -- the conductive resin layer 8 -- straddling -- making -- the conductive resin layer 8 and a through hole -- it is made for a conductor 13 to connect electrically

[0039] Finally, along the division slot 12, the large-sized circuit board 11 is separated for every substrate field, and the circuit board 10 shown in drawing 1 is completed.

[0040] Here, the dimension of the circuit board 10 of this invention shown in drawing 1 and the conventional circuit board 20 shown in drawing 3 is compared.

[0041] Although the conventional circuit board 20 needed to prepare the part in which metal casing 21 is laid in the periphery of an insulating substrate 21 by width-of-face $w_2=200\text{-}400\text{micrometer}$, since such a part becomes unnecessary, the circuit board 10 of this invention can realize the miniaturization of an insulating substrate 1.

[0042] moreover, drawing 4 (a) -- the through hole of the circuit board of this invention -- the top view of the dimension of the crevice 33 for junction of the conventional circuit board is shown in a conductor 13 and drawing 4 (b).

[0043] Since the crevice 23 for junction shown in drawing 4 (b) is used in case it mounts the circuit board 20 in a mother board while it solders the extension section 23 for junction of metal casing 22, major-axis $n_2=1\text{mm}$ and minor-axis $s_2=200\text{micrometer}$ are required for it. on the other hand, the through hole shown in drawing 4 (a) -- a conductor 13 is set to radius $r_1=200\text{micrometer}$. Therefore, a dead space can be minimum-ized also from this.

[0044] in addition, a through hole -- as for a conductor 13, not penetrating to a rear face is desirable. That is, if the breakthrough is formed in the large-sized circuit board 11, in case it will cover with the insulating resin layer 7 for closure, and the conductive resin layer 8, resin invades into a breakthrough and will turn to substrate 1 background. and the resin which turned -- a gland -- it adheres to a conductor 5 or the problem from which a rear face becomes irregularity and mounting to a mother board becomes impossible arises. for this reason, a through hole -- a conductor 13 -- the internal wiring layer 2 -- connecting -- the internal wiring layer 2 and a gland -- a conductor 5 -- a beer hall -- it is desirable to make it connect with a conductor 3.

[0045] Moreover, it is effective in raising the reinforcement of the circuit board 10 whole by covering the front face of an insulating substrate 1 with the insulating resin layer 7 for closure, and the conductive resin layer 8.

[0046] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example, and performing modification and amelioration various in the range which does not deviate from the summary of this invention does not interfere at all.

[0047] For example, it cannot be overemphasized that it may replace with the multilayer ceramic circuit board as a substrate ingredient, and a glass epoxy group plate may be used.

[0048] moreover, a conductive resin layer and a gland -- a conductor -- the film -- a beer hall -- you may make it connect with a conductor since closure resin does not turn to a rear face in the state of the large-sized circuit board after baking by this -- a gland -- a conductor and a beer hall -- the direct continuation of the conductor can be carried out. That is, since it is not necessary to once take about to an internal wiring layer side, a dead space can be made still smaller.

[0049] moreover, a gland -- a conductor may be formed around the part by which the surface wiring layer and circuitry components on the front face of a substrate have been arranged.

[0050]

[Effect of the Invention] According to the circuit board of this invention, the conductive resin layer which flowed in ground potential so that the insulating resin layer for closure might be covered is formed. Therefore, the effect of the external noise to the surface wiring layer and circuitry components on a substrate can be prevented, and moreover, in connection between a conductive resin layer and ground potential, since mounting fields, such as circuitry components of the front face of an insulating substrate, are not entered like the conventional metal casing, it becomes possible about the miniaturization of an insulating substrate, and the miniaturization of the circuit board.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing an example of the gestalt of operation of the circuit board of this invention.

[Drawing 2] It is the top view of the large-sized circuit board where the circuit board of drawing 1 is extracted.

[Drawing 3] It is the decomposition perspective view showing an example of the gestalt of operation of the conventional circuit board.

[Drawing 4] the through hole in drawing 1 -- it is the top view which compared the dimension of the crevice for junction in a conductor and drawing 3 .

[Description of Notations]

- 10 20 Circuit board
- 1 21 Insulating substrate
- 1a-1e Insulating layer
- 2 Internal Wiring Layer
- 3 Beer Hall -- Conductor
- 4 Surface Wiring Layer
- 5 Gland -- Conductor
- 6 Circuitry Components
- 7 Insulating Resin Layer for Closure
- 8 Conductive Resin Layer
- 11 Large-sized Circuit Board
- 12 Division Slot
- 13 through Hole -- Conductor
- 22 Metal Casing
- 23 Extension Section for Junction
- 33 Crevice for Junction

[Translation done.]

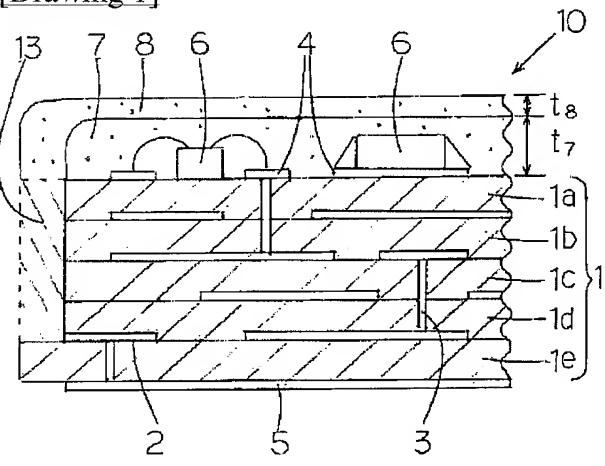
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

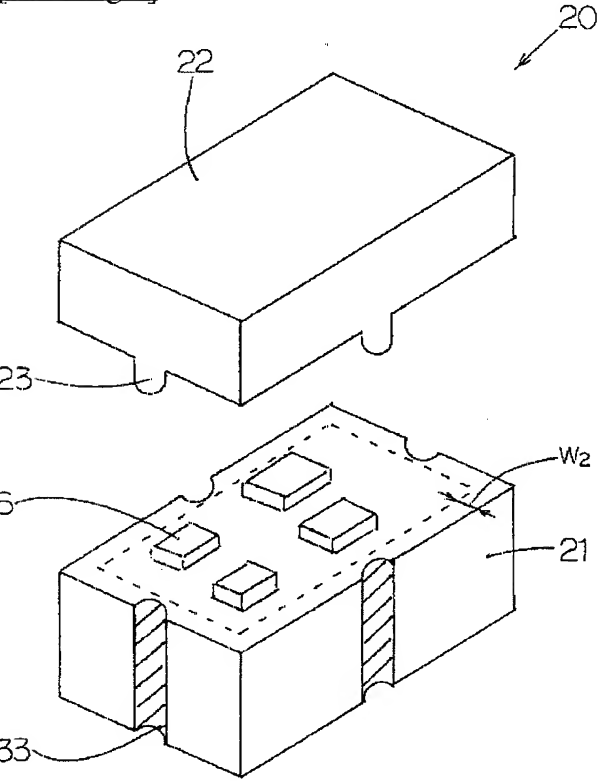
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

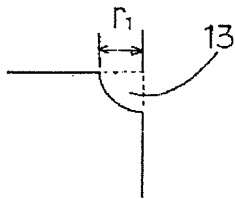


[Drawing 3]

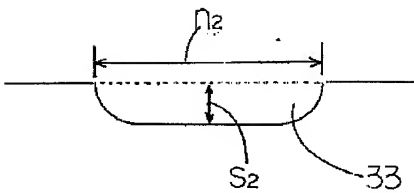


[Drawing 4]

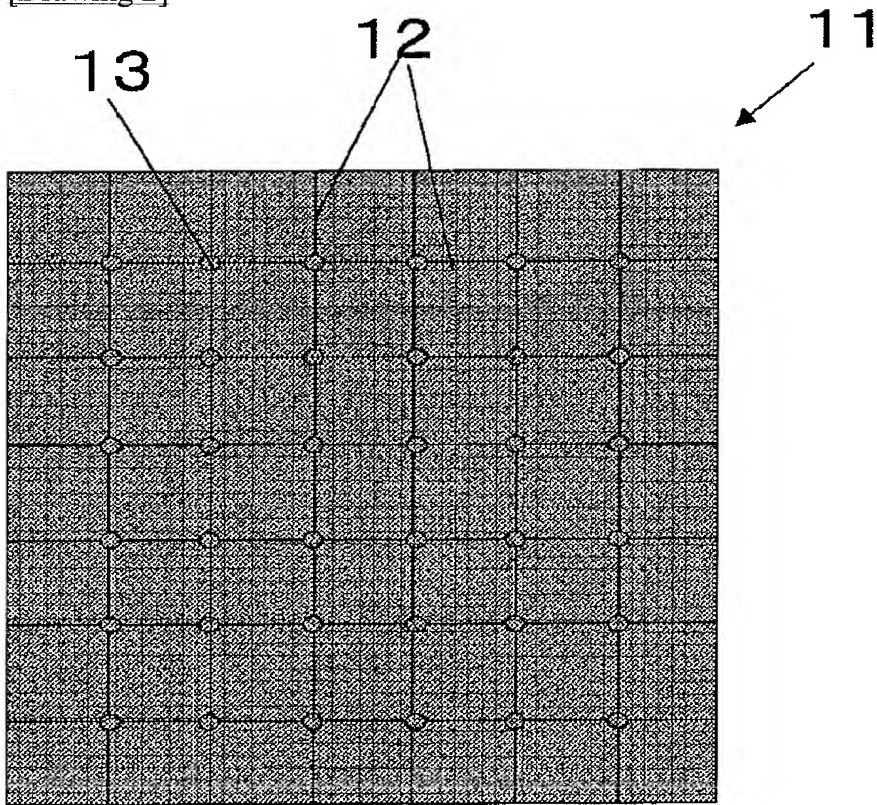
(a)



(b)



[Drawing 2]



[Translation done.]